

APLIKASI METODE AHP DALAM PENENTUAN  
PENERIMAAN BEASISWA MAHASISWA UPN "VETERAN"  
JAWA TIMUR

SKRIPSI



Oleh :

AGUSTINUS TOURNADO CRISTA  
0734010168

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2012

## KATA PENGANTAR

Syukur Puji Tuhan atas segala limpahan Kekuatan yang telah diberikan kepada penyusun sehingga dengan keterbatasan waktu, tenaga, pikiran dan keberuntungan yang dimiliki penyusun, akhirnya dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Aplikasi Metode AHP Dalam Penentuan Penerimaan Beasiswa Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur” tepat waktu.

Skripsi dengan beban 4 SKS ini disusun guna diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN “Veteran” Jawa Timur.

Melalui Skripsi ini penyusun merasa mendapatkan kesempatan emas untuk memperdalam ilmu pengetahuan yang diperoleh selama di bangku perkuliahan, terutama berkenaan tentang penerapan teknologi aplikasi. Namun, penyusun menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Selama penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan bantuan dari keluarga, sahabat, dan rekan-rekan. Bantuan yang diberikan tidak hanya bantuan materi, namun juga moril kepada penulis. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua, Adek dan seluruh keluarga tercinta tanpa terkecuali yang tak henti-hentinya dan memberikan nasihat motifasi dan doa hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Ir. Sutiyono, M.T dan Bapak Moh. Irwan Afandi, ST. MSc sebagai dosen pembimbing atas segala bantuan dan bimbingan sehingga Tugas Akhir ini terselesaikan.
3. Teman – teman Aryo, Fajar Bayu, Rino, Ferdian, Gilang, Saiful dan teman lainnya senantiasa memberikan dukungan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
4. Ariessa Purnamasari yang selalu memberikan dukungan, doa dan membantu penulis dalam mengerjakan laporan Tugas Akhir ini.
5. Pegawai TU yang bertugas di UPN Veteran “Jatim” yang telah membantu dalam hal administrasi.
6. Pegawai kermawa Ibu Rohani dan pegawai lainnya yang telah sabar memberikan dan membantu banyak dalam memberikan informasi.
7. Bunda, Ibu Wiwik, Ibu Yuni dan seluruh karyawan di Koperasi yang masih setia memberikan support.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini namun penulis berharap semoga Tugas akhir ini dapat berguna dan ikut menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu komputer.

Surabaya, 12 – 07 - 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR RUMUS .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat Sistem Bagi Pengguna .....	4
1.6 Metodologi .....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Algoritma Analytical Hierarchy Process.....	7
2.1.1 Decomposition (Dekomposisi Masalah).....	9
2.1.2 Comparative Judgment (Penilaian atau Perbandingan elemen).....	10
2.1.3 Synthesis of Priority.....	12
2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan AHP.....	14
2.1.5 Langkah – langkah Perhitungan AHP.....	15
2.1.6 Contoh Perhitungan AHP.....	20
2.1.7 Perhitungan Konsistensi AHP.....	21
2.1.8 Perhitungan Multi Responden.....	23
2.2 Beasiswa.....	24
2.2.1 Persyaratan Beasiswa.....	25
2.2.2 Syarat Umum.....	25
2.2.3 Syarat Khusus.....	25

2.2.4	Prosedur Pengajuan Beasiswa.....	27
2.2.5	Prosedur Penyeleksian Beasiswa.....	28
2.2.6	Prosedur Pemberian Beasiswa.....	29
2.3	Definisi Sistem.....	30
2.3.1	Konsep Dasar Data dan Informasi.....	31
2.4	Diagram Konteks.....	35
2.4.1	Data Flow Diagram.....	35
2.5	Delphi.....	38
2.6	Sistem Pendukung Keputusan.....	39
2.7	Penentuan Kriteria.....	43
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....		45
3.1	Analisis Sistem .....	45
3.1.1	Perancangan Sistem.....	46
3.1.2	Gambaran Umum Data Masukan.....	46
3.1.3	Contoh Perhitungan AHP.....	46
3.1.4	Perhitungan Faktor Evaluasi Untuk Kriteria IPK.....	48
3.1.5	Entity Relationship Diagram.....	54
3.1.6	Data Flow Diagram.....	56
3.2	Flowchart Program menggunakan algoritma AHP.....	58
3.3	Desain Interface.....	59
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....		63
4.1	Penggunaan Perangkat.....	63
4.2	Implementasi Hasil Perancangan.....	64
4.2.1	Implementasi Program.....	64
4.3	Form Utama Perangkat Lunak.....	67
4.3.1	Implementasi Form.....	74
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....		75
5.1	Hasil dan Pembahasan .....	75
5.2	Uji coba dan Implementasi .....	80

BAB VI PENUTUP .....	83
6.1    Kesimpulan .....	83
6.2    Saran .....	83
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel perbandingan masing-masing kriteria.....	11
Tabel 2.2 Tabel perbandingan antar pilihan untuk setiap kriteria.....	11
Tabel 2.3 Tabel perbandingan bobot masing-masing kriteria dengan tiap pilihan.....	13
Tabel 2.4 Tabel variabel nilai data.....	13
Tabel 2.5 Penjumlahan Kolom.....	16
Tabel 2.6 Penjumlahan Baris.....	16
Tabel 2.7 Perkalian TPV dengan elemen matrik.....	17
Tabel 2.8 Penjumlahan Baris Setelah Perkalian.....	17
Tabel 2.9 Ketentuan Random Indek (RI).....	18
Tabel 2.10 Perhitungan $v_i$ .....	19
Tabel 2.11 Perbandingan Kepentingan Level 2.....	20
Tabel 2.12 Matriks yang dinormalkan.....	21
Tabel 2.13 Jenis dan Syarat beasiswa.....	26
Tabel 3.1 Matrik faktor Pembobotan Hirarki untuk semua kriteria.....	47
Tabel 3.2 Matrik faktor Pembobotan Hirarki untuk semua kriteria yang dinormalkan.....	47
Tabel 3.3 Matrik faktor Pembobotan Hirarki untuk semua kriteria IPK.....	49
Tabel 3.4 Matrik faktor Pembobotan Hirarki untuk semua kriteria organisasi.....	50

Tabel 3.5	Matrik faktor Pembobotan Hirarki untuk semua kriteria karya tulis.....	51
Tabel 3.6	Matrik faktor Pembobotan Hirarki untuk semua kriteria PKM.....	52
Tabel 3.7	Matrik faktor Pembobotan Hirarki untuk semua kriteria yang di bandingkan.....	53
Tabel 4.1	Implementasi Form.....	78
Tabel 5.1	Master Login .....	80
Tabel 5.2	Evaluasi uji coba login .....	80
Tabel 5.3	Uji coba menu utama .....	80
Tabel 5.4	Uji coba data mahasiswa .....	81
Tabel 5.5	Uji coba kriteria nilai .....	81
Tabel 5.6	Uji coba data masukan .....	82
Tabel 5.7	Uji coba Laporan .....	82



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Dekomposisi AHP.....	10
Gambar 2.2 Gambar mencari nilai maks.....	10
Gambar 2.3 Gambar Hasil Perhitungan.....	22
Gambar 2.4 Gambar Hasil Perkalian.....	22
Gambar 2.5 Model Sistem Sederhana.....	31
Gambar 2.6 Perubahan data menjadi informasi dalam sistem informasi.....	32
Gambar 2.7 Siklus Informasi.....	33
Gambar 2.8 Tahapan Pengambilan Keputusan Proses Pemilihan Alternatif.....	40
Gambar 2.9 Tahapan Pemodelan Sistem.....	41
Gambar 3.1 ERD Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa.....	55
Gambar 3.2 Contect Diagram.....	56
Gambar 3.3 DFD Level 1 Proses 1.....	56
Gambar 3.4 DFD level 1 Proses 2.....	57
Gambar 3.5 DFD Level 1 Proses 3.....	57
Gambar 3.6 Flowchart program menggunakan algoritma AHP.....	58
Gambar 3.7 Rancang awal Login .....	59
Gambar 3.8 Tampilan Menu Utama.....	60
Gambar 3.9 Tampilan Pengelolaan Data mahasiswa.....	60

Gambar 3.10 Penentuan Kriteria.....	61
Gambar 3.11 Data Entri Mahasiswa.....	61
Gambar 3.12 Perhitungan AHP.....	62
Gambar 4.1 Tampilan Awal Delphi.....	71
Gambar 4.2 Tampilan Username dan Password.....	72
Gambar 4.3 Tampilan Menu Utama.....	72
Gambar 4.4 Tampilan input data mahasiswa.....	73
Gambar 4.5 Tampilan Masukan Kriteria.....	74
Gambar 4.6 Tampilan Form Kriteria.....	75
Gambar 4.7 Tampilan Perhitungan AHP.....	76
Gambar 4.8 Tampilan Hasil Laporan.....	77
Gambar 4.9 Tampilan AHP .....	94

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun menyadari bawasannya dalam menyelesaikan Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan yang berharga ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan semua keluarga tercinta tanpa terkecuali yang tak henti-hentinya dan memberikan nasihat motifasi dan doa hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Ir. Sutiyono, M.T dan Bapak Moh. Irwan Afandi, ST. MSc sebagai dosen pembimbing atas segala bantuan dan bimbingan sehingga Tugas Akhir ini terselesaikan.
3. Teman – teman Aryo, Fajar Bayu, dan Rino senantiasa memberikan dukungan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, semua kebaikan kalian adalah harta bagi penulis.
5. Ariessa Purnamasari yang selalu memberikan dukungan, doa dan membantu penulis dalam mengerjakan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini namun penulis berharap semoga Tugas akhir ini dapat berguna dan ikut menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu computer.

Judul : Aplikasi Metode AHP Dalam Penentuan Penerimaan  
Beasiswa Mahasiswa UPN “Veteran” Jawa Timur

Dosen Pembimbing : Ir. Sutiyono, MT  
Moh. Irwan Afandi, ST. MSc

Penyusun : Agustinus Tournado Crista, 0734010168

---

## ABSTRAK

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Pemberian beasiswa kepada mahasiswa di Perguruan Tinggi merupakan wujud dari partisipasi masyarakat, instansi, pemerintah, pengusaha-pengusahaan swasta dalam ikut serta membangun bangsa khususnya dalam bidang pendidik. Oleh karena itu beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas mendapatkannya.

Dalam tugas akhir kali ini penulis membangun sebuah sistem untuk melakukan perekomendasi penerimaan beasiswa sehingga beasiswa dapat diberikan kepada penerima yang layak dan pantas mendapatkannya, dimana metode yang akan digunakan adalah metode analytical hierarchy process.

Dari hasil percobaan yang dilakukan dalam tugas akhir ini ternyata metode analytical hierarchy process dapat menyelesaikan permasalahan dalam perekomendasi penerima beasiswa. sistem yang dapat membantu membuat keputusan calon penerima beasiswa secara otomatis. Sehingga dapat meringankan kerja bagian kemahasiswaan

Kata kunci : Beasiswa, Sistem Pendukung Keputusan, analytical hierarchy process.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

UPN ‘Veteran’ Jawa Timur merupakan salah satu Universitas yang berada dibawah naungan Yayasan Kesejahteraan Pendidikan dan Perumahan (YKPP). UPN Jawa Timur bertujuan untuk menjadi Universitas terdepan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta sumberdaya manusia yang dilandasi nilai dan semangat kejuangan. Dalam mencapai tujuan tersebut, pihak UPN Jawa Timur membekali mahasiswa dengan keahlian sesuai dengan program studi yang diambil dan memfasilitasi pengembangan kemampuan mahasiswa tersebut. Salah satu program yang disediakan UPN Jawa Timur dalam pengembangan kemampuan mahasiswa adalah dengan memberikan beasiswa bagi setiap mahasiswa yang berprestasi. Beasiswa yang diberikan memiliki kriteria tertentu yang di sesuaikan dengan tingkat kelayakan prestasi. Dalam penentuan beasiswa yang menjadi kriteria adalah IPK, kegiatan akademik misalnya menjadi seorang asisten, kegiatan non akademik atau ekstrakurikuler dan prestasi kejuaran yang pernah diraih. Bagian kemahasiswaan memberikan daftar mahasiswa yang berhak menerima beasiswa kepada bagian keuangan, bagian keuangan memeriksa daftar mahasiswa yang berhak menerima beasiswa, jika mahasiswa tersebut mempunyai penungkakan biaya semester maka beasiswa yang diterima akan

dipotong sebesar tunggakannya. Mahasiswa yang dinyatakan berhak mendapatkan beasiswa dapat mengambilnya langsung ke bagian keuangan kemahasiswaan dengan membawa fotocopy KTM, fotocopy pernyataan mengikuti ekstrakurikuler, fotocopy bukti kwitansi pembayaran kuliah. Proses penentuan pemberian beasiswa untuk mahasiswa di UPN 'Veteran' Jawa Timur biasanya dilakukan berdasarkan persetujuan dari Prodi yang kemudian akan diseleksi oleh bagian kemahasiswaan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Permasalahan yang sering muncul dalam pemberian beasiswa ini adalah sulitnya menentukan mahasiswa yang benar-benar berhak menerima beasiswa karena keterbatasan kuota yang disediakan dan banyaknya jumlah mahasiswa yang mengajukan beasiswa menjadi kesulitan tersendiri bagi pihak UPN Veteran. Penentuan bobot dari suatu kriteria dalam penerapan sistem pendukung keputusan ini menggunakan AHP (Analytical Hierarchy Process). Hal ini didasarkan memiliki keunggulan dari segi pemecahan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

Melihat dari berbagai permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka UPN Veteran Jawa Timur membangun suatu sistem keputusan penerimaan beasiswa dengan metode yang sesuai dan dapat diaplikasikan di bagian kemahasiswaan, berdasarkan latar belakang yang telah di kemukkan, maka dibangunlah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process).

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, terdapat beberapa permasalahan yang akan diangkat didalam Tugas Akhir ini, yang meliputi :

- a. Bagaimana menerapkan metode AHP untuk menentukan calon penerimaan beasiswa berdasarkan kriteria yang di tetapkan dalam UPN “Veteran” Jawa Timur ?
- b. Bagaimana membangun aplikasi yang menerapkan metode AHP untuk membantu proses penerimaan beasiswa ?

## 1.3 Batasan Masalah

Dengan luasnya permasalahan yang ada pada aplikasi ini, maka penulis memberikan batasan untuk lebih memperjelas ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian tugas akhir ini. Adapun batasan-batasan masalah sebagai berikut :

- a. Data yang diolah berupa IPK, kegiatan akademik, kegiatan non akademik atau ekstrakurikuler dan prestasi kejuaran yang pernah diraih.
- b. Keluaran yang dihasilkan sistem yaitu daftar mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa.
- c. Hanya mencakup masalah pemberian beasiswa kepada mahasiswa di UPN ‘Veteran’ Jawa Timur.

#### 1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada pengerjaan tugas akhir ini adalah:

- a. Mampu menghasilkan daftar mahasiswa yang layak untuk mendapatkan beasiswa.
- b. Mampu mempercepat proses pemeriksaan berkas-berkas mahasiswa yang mengajukan beasiswa.
- c. Mampu menggunakan algoritma Analitical Hierarchy Process dalam menentukan proses penerimaan beasiswa.

#### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat dan tujuan yang ingin diperoleh dari pengerjaan tugas akhir ini adalah dapat membuat aplikasi untuk mempermudah pengguna dalam menyelesaikan kasus menentukan seleksi penerimaan beasiswa sekaligus untuk menguji tingkat efisiensi dan efektifitas dari algoritma Analitical Hierarchy Process.

#### 1.6 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang dipergunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

##### a. Studi Literatur

Mencari referensi dan bahan pustaka tentang teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dikerjakan dalam penulisan tugas akhir ini.



b. Perancangan aplikasi dan Pembuatan aplikasi

Merancang pada sistem secara keseluruhan perangkat lunak dan pembuatan dari sistem yang telah dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan.

c. Tes dan Analisa

Uji coba program guna untuk mengetahui hasil rancangan perangkat lunak dan menganalisa hasil percobaan yang telah dilakukan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, masing-masing bab membahas tentang :

### BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah, metodologi penelitian yang diterapkan dalam memperoleh dan mengumpulkan data, waktu dan tempat penelitian, serta sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan algoritma Analytical Hierarchy Process serta beberapa informasi tambahan berdasarkan hasil analisa kebutuhan berdasarkan hasil survey, yang dapat disimpulkan secara garis besar.

### **BAB III      ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan yang dilalui dalam pembuatan tugas akhir ini, mulai dari hubungan keterkaitan antara beberapa hubungan relasi modul, deskripsi umum, sistem kebutuhan sistem, pemodelan sistem, dan perancangan proses latar.

### **BAB IV      IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada bab ini membahas mengenai pengimplementasian aplikasi yang telah dibuat ke perangkat yang akan digunakan serta melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah di implementasikan dalam algoritma Analitical Hierarchy Process

### **BAB V      KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini dibahas mengenai uraian kesimpulan pada sistem dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir.

### **DAFTAR PUSTAKA**